

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**ЗАЯЦЬ Т. М., ІВАНИЦЬКИЙ В.П.**

**ЕЛЕКТРОННІ СИСТЕМИ**

Методичні вказівки до виконання практичних робіт для студентів  
інженерно-технічного факультету спеціальності електронні системи з  
курсу „Електронні системи” Частина II.

Ужгород – 2020

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**ЗАЯЦЬ Т. М., ІВАНИЦЬКИЙ В.П.**

### **ЕЛЕКТРОННІ СИСТЕМИ**

Методичні вказівки до виконання практичних робіт для студентів інженерно-технічного факультету спеціальності електронні системи з курсу „Електронні системи” Частина II.

## **Заяць Т.М., Іваницький В.П. ЕЛЕКТРОННІ СИСТЕМИ**

Методичні вказівки до виконання практичних робіт для студентів інженерно-технічного факультету спеціальності електронні системи з курсу „Електронні системи” Частина II.

Методичні вказівки призначені для студентів інженерно-технічного факультету спеціальності електронні системи і написані на базі лекцій з курсу „Електронні системи”, прочитаних для студентів 4-го курсу інженерно-технічного факультету, кафедри електронних систем УжНУ.

### **Рецензенти:**

**Спесивих О.О. – к.ф.-м.н. доц. кафедри електронних систем інженерно-технічного факультету УжНУ.**

**Коперльос Б.М. – к.ф.-м.н. доц. кафедри прикладної фізики фізичного факультету УжНУ.**



## Зміст

ПРАКТИЧНА РОБОТА №6. ВИВЧЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ СИСТЕМАТИЧНИХ БЛОЧНИХ ВИПРАВЛЯЮЧИХ КОДІВ	7
6.1. Загальні властивості систематичних ділимих блочних кодів	7
6.2. Систематичні блочні виправляючі коди Хеммінга	8
6.3. Принципи побудови кодерів в електронних системах	9
6.4. Принципи побудови декодерів в електронних системах	10
6.5. ЗАВДАННЯ РОБОТИ 6	11
ПРАКТИЧНА РОБОТА №7. ВИВЧЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ НЕПЕРЕРВНИХ ВИПРАВЛЯЮЧИХ КОДІВ ФІНКА-ХАГЕЛЬБАРГЕРА	12
ПРАКТИЧНА РОБОТА №8. ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ ІНФОРМАЦІЇ В ЕЛЕКТРОННИХ СИСТЕМАХ	14
8.1. Міра кількості інформації	14
8.2. Поняття про ентропію в теорії інформації. Ентропія джерела дискретних незалежних повідомлень	17
8.3. Ентропія джерела дискретних залежних повідомлень	19
8.4. Внутрішня сутність понять інформація та ентропія в електронних системах	21
8.5. Надлишковість та продуктивність джерела повідомлень	23
8.6. ЗАВДАННЯ РОБОТИ 8	26
ПРАКТИЧНА РОБОТА №9. ВИВЧЕННЯ ПРИНЦИПІВ ОПТИМАЛЬНОГО КОДУВАННЯ ПОВІДОМЛЕНЬ ДЛЯ ДИСКРЕТНИХ ДВІЙКОВИХ КАНАЛІВ ЗВ'ЯЗКУ БЕЗ ЗАВАД	27
9.1. Швидкість передачі інформації і пропускна здатність дискретного каналу без завад	27
9.2. Інформаційні параметри органів відчуття людини	28
9.3. Оптимальне статистичне кодування повідомлень	28
9.4. ЗАВДАННЯ РОБОТИ 9	31
ПРАКТИЧНА РОБОТА №10. ВИВЧЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ КАНАЛІВ ЗВ'ЯЗКУ	32
10.1. Загальні властивості каналів зв'язку	32
10.2. Розрізнення сигналів у каналах зв'язку електронних систем	33
10.3. Загальна характеристика завад і спотворень сигналів в каналах зв'язку	33
10.4. Достовірність і швидкість передачі повідомлення по каналах зв'язку	37
10.5. Підвищення завадостійкості передачі і прийому інформації. Ідеальні сигнали	38
10.6. Інформаційні характеристики каналів зв'язку із завадами	40
10.7. Теорема Шенона для дискретного каналу із завадами та її наслідки	42
10.8. Ефективність систем передачі інформації	45
10.9. ЗАВДАННЯ РОБОТИ 10	46
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	48